

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Tub tyre, in particular for bicycles

Patent Number: DE3618347
Publication date: 1987-12-03
Inventor(s): MAHLING ROLF DIPL CHEM (DE)
Applicant(s): CONTINENTAL GUMMI WERKE AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE3618347
Application Number: DE19863618347 19860530
Priority Number(s): DE19863618347 19860530
IPC Classification: B60C9/06; B60C5/02; B60B21/10
EC Classification: B60C3/02
Equivalents:

Abstract

Irrespective of whether a tube tyre is operated with or without excess internal air pressure, it is difficult to attach it to a rim which fits it. According to the prior art, the assembly can only be facilitated by tolerating a less secure seat or a bonding connection between tube tyre and rim. In order to solve the conflict of objectives between simple assembly and secure seating while at least reducing the loading of possible bonding connections, it is proposed to align the strength members in such a way that the internal diameter of the tyre is increased as it is inflated. For assembly purposes, a tyre according to the invention receives such a high air pressure p_M that it can easily be pushed over the rim flange and aligned in the base of the rim. The operating air pressure p_B is smaller than the assembly air pressure p_M , in which case designs are also included where the operating air pressure is equal to the external air pressure. By virtue of the reduced pressure, the tube tyre attempts to reduce its internal diameter and thus achieves a secure seat in the base of the rim. In order to achieve the extension behaviour according to the invention, it is proposed to select the cord angle to be greater than the neutral angle.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

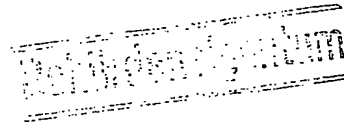


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 36 18 347 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:
B 60 C 9/06
B 60 C 5/02
B 60 B 21/10

②① Aktenzeichen: P 36 18 347.4
②② Anmeldetag: 30. 5. 86
④③ Offenlegungstag: 3. 12. 87



DE 3618347 A1

⑦① Anmelder:
Continental Gummi-Werke AG, 3000 Hannover, DE

⑦② Erfinder:
Mahling, Rolf, Dipl.-Chem., 3540 Korbach, DE

⑤④ Schlauchreifen, insbesondere für Fahrräder

Einen Schlauchreifen auf eine passende Felge zu bringen, ist schwierig, unabhängig davon, ob er ohne oder mit innerem Luftüberdruck betrieben wird. Nach dem Stand der Technik kann die Montage nur unter Inkaufnahme eines wenig sicheren Sitzes oder einer Klebeverbindung zwischen Schlauchreifen und Felge erleichtert werden.

Um den Zielkonflikt zwischen einfacher Montage und sicherem Sitz bei zumindest verringerter Beanspruchung evtl. Klebungen zu lösen, wird vorgeschlagen, die Festigkeitsträger so auszurichten, daß sich beim Aufpumpen der Reifeninnendurchmesser vergrößert. Zur Montage erhält ein erfindungsgemäßer Reifen einen so hohen Luftdruck p_M , daß er leicht über das Felgenhorn geschoben und im Felgenbett ausgerichtet werden kann. Der Betriebsluftdruck p_B ist kleiner als der Montageluftdruck p_M , wobei auch Ausführungen eingeschlossen sind, wo der Betriebsluftdruck gleich dem äußeren Luftdruck ist. Durch den verringerten Druck sucht der Schlauchreifen seinen Innendurchmesser zu verkleinern und erreicht dadurch einen sicheren Sitz im Felgenbett.

Um das erfindungsgemäße Dehnungsverhalten zu erreichen, wird vorgeschlagen, den Fadenwinkel größer dem Neutralwinkel zu wählen.

DE 3618347 A1

1. Schlauchreifen aus Gummi oder gummiähnlichen Stoffen mit darin liegenden Festigkeitsträgern, gekennzeichnet durch eine solche Ausrichtung der Festigkeitsträger, daß sich der Reifeninnendurchmesser bei Erhöhung des inneren Luftdruckes vergrößert.
2. Schlauchreifen mit einer Karkasse aus einer geraden Anzahl von Cordbahnen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenwinkel größer als der Neutralwinkel $54,7^\circ$ ist.
3. Verfahren zur Montage von Schlauchreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauchreifen mit hohem inneren Luftdruck aufgebläht, dann auf die Felge gebracht und im Felgenbett ausgerichtet wird und anschließend bis zum Erreichen des Betriebsluftdruckes Luft abgelassen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Luftüberdruck im Montagezustand (p_M) höher als der doppelte innere Luftüberdruck im Betriebszustand (p_B) ist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Schlauchreifen aus Gummi oder gummiähnlichen Stoffen mit darin liegenden Festigkeitsträgern.

Die meisten Schlauchreifen sind als Schlauchluftreifen ausgebildet, werden also mit innerem Luftüberdruck betrieben. Das bekannteste Einsatzgebiet von Schlauchluftreifen sind Rennfahräder. Die Erfindung bezieht sich aber auch auf solche Schlauchreifen, die ohne inneren Überdruck betrieben werden, die also ihre Tragfähigkeit aus der Biegesteifigkeit ihrer Reifenseitenwände und/oder irgendwelcher Einlagen — z.B. eine Drahtspirale entsprechend DE-PS 8 14 248 — beziehen.

Damit ein Schlauchreifen axial formschlüssig auf der Felge gehalten wird, muß das Felgenbett eine Rinne aufweisen und der kleinste Innendurchmesser des Schlauchreifens (ohne Felge) muß bei Betriebsüberdruck — der auch gleich Null sein kann — kleiner als der größte Außendurchmesser der Felge sein. Umso größer diese Differenz ist, desto sicherer ist der axiale Halt des Reifens auf der Felge.

Wenn die Kräfte zwischen Schlauchreifen und Felge in Umfangsrichtung reibschlüssig übertragen werden sollen, muß der kleinste Innendurchmesser des Schlauchreifens (ohne Felge) bei Betriebsluftüberdruck sogar kleiner als der kleinste Außendurchmesser der Felge sein.

Bei der Montage muß auch der kleinste Reifeninnendurchmesser über den größten Felgendurchmesser gehoben werden. Leichte Montage und sicherer Sitz des Schlauchreifens sind also konkurrierende Entwicklungsziele.

An Schlauchreifen nach dem Stand der Technik wird der beschriebene Zielkonflikt zwar dadurch entschärft, daß sie im überdrucklosen Zustand, in dem sie montiert werden, einen größeren Innendurchmesser annehmen als im Betriebszustand, für den ein Luftüberdruck zwischen 5 und 8 atü typisch ist, doch müssen auch sie gedehnt werden.

Die dazu erforderliche Handkraft kann nur unter Inkaufnahme einer unzureichenden Felgenbettiefe in erträglichen Grenzen gehalten werden. Deshalb müssen die Schlauchluftreifen von Rennfahrrädern im Felgen-

bett festgeklebt werden. — An überdrucklos betriebenen Schlauchreifen ist bislang die Klebung auf die Felge neben einer aufwendigen axial geteilten Ausführung der Felge die einzige Möglichkeit, den beschriebenen Zielkonflikt zwischen leichter Montage und sicherem Sitz zu umgehen.

Die Klebeverbindung Schlauchreifen-Felge hat insbesondere den Nachteil, daß sie alterungs- und schälunfähig ist. Bei Druckverlust an einem Rennrad, den ein eingedrungener Fremdkörper plötzlich hervorrufen kann, ist die Klebeverbindung — die in solchem Falle praktisch allein den defekten Schlauchluftreifen auf der Felge zu halten hat — schnell überlastet. Ein abgesprungener Reifen kann zu lebensgefährlichem Blockieren des Rades im schmalen Rahmenhinterbau bzw. Gabelkopf führen.

Es stellt sich die Aufgabe, einen Schlauchreifen so auszubilden, daß er — bei zumindest verringerter Beanspruchung einer eventuellen Klebung zwischen Schlauchreifen und Felge — leicht zu montieren ist und auf der Felge sicher sitzt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine solche Ausrichtung der Festigkeitsträger gelöst, daß sich der Reifeninnendurchmesser bei Erhöhung des inneren Luftdruckes vergrößert. Ein erfindungsgemäßer Schlauchreifen mit dem vom Stand der Technik völlig abweichenden Dehnungsverhalten wird in der Weise auf eine Felge montiert, daß der Luftdruck im Montagezustand p_M höher ist als im Betriebszustand p_B , vorzugsweise mehr als doppelt so hoch.

Während die bisherigen Schlauchluftreifen zur Montageerleichterung den Unterschied zwischen Betriebsluftdruck und Montageluftdruck ausnutzen, wobei der Betriebsluftüberdruck maximal 8 atü und der Montageluftüberdruck minimal 0 atü betragen, so daß höchstens eine Druckdifferenz von 8 atü genutzt werden kann, wird mit erfindungsgemäßen Schlauchreifen der Unterschied zwischen Montageluftdruck und Betriebsluftdruck ausgenutzt, wobei der Montageluftdruck nur geringfügig niedriger als der Platzdruck zu sein braucht, der bei Rennschlauchreifen je nach Qualität etwa zwischen 20 und 40 at liegt. Wenn eine Sicherheit von 2 at gegenüber dem Platzdruck eingehalten wird, kann also eine Druckdifferenz von mindestens 10 at bis hin zu 33 at genutzt werden. Der größeren Druckdifferenz entsprechend sind größere Änderungen des Reifeninnendurchmessers möglich. Desto mehr sich aber die Reifenmaße im Montagezustand von denen im Betriebszustand unterscheiden, desto weniger kollidiert die Forderung nach leichter Montage mit der nach einem strammen Reifensitz im Betriebszustand. Dementsprechend wird die eventuell vorhandene Klebung zwischen Schlauchluftreifen und Felge weniger beansprucht; bei tiefer Felgenbettausführung, hohem Montageluftdruck und nicht zu hohem Betriebsluftdruck kann auf eine Klebung ganz verzichtet werden.

Von besonderem Vorteil ist, daß ein erfindungsgemäßer Schlauchluftreifen in dem gefährlichen Falle plötzlichen Druckverlustes sich noch fester in das Felgenbett spannt als im normalen Betrieb. Bislang finden die Schlauchluftreifen gerade in dieser Gefahrensituation verringerten Halt im Felgenbett. Dieser Sicherheitsvorteil empfiehlt erfindungsgemäße Schlauchluftreifen nicht nur für Rennfahräder, sondern auch für Rollstühle von Behinderten. Wenn auch mühsam, so können sie den nächsten Hilfeleistenden damit zumindest sicher erreichen.

Das erfindungsgemäße Dehnungsverhalten ermög-

licht auch an überdrucklos betriebenen Schlauchreifen das vorteilhafte Montieren mit hohem Innendruck. Das dazu erforderliche Ventil, das im Betrieb unnötig ist, stellt einen nur geringen Aufwand im Vergleich zu den ansonsten erforderlichen Hebelwerkzeugen, dem Klebstoff und der ansonsten evtl. erforderlichen Felgenteilung dar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels für Rennfahräder erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Schlauchluftreifen samt zugehöriger Felge und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die durch einen Ausbruch freigelegte Karkasse.

Die Fig. 1 zeigt in Vollinie einen erfindungsgemäßen Schlauchluftreifen 1 mit näherungsweise kreisringförmigem Querschnitt. Die Karkasse besteht aus den beiden Cordlagen 1.1 und 1.2. Der Schlauchluftreifen 1 sitzt im Bett 2.3 einer Felge 2. Deren axiale Ränder 2.2 mögen — analog der Bezeichnungsweise an Felgen für Wulstreifen — Felgenhorn heißen. Die Felge 2 weist an ihren Hörnern 2.2 den Durchmesser D_2 und in ihrer Mitte 2.1 den Durchmesser D_1 auf. Aufgrund des ermöglichten vorteilhaften Montage-Verfahrens kann, wie in Fig. 1 gezeigt, die Differenz $D_2 - D_1$ an der Felge 2 größer sein als nach dem Stand der Technik. Deshalb braucht in diesem Beispiel der Schlauchluftreifen 1 nicht mehr auf der Felge 2 festgeklebt zu werden.

Zweckmäßigerweise wird zu Beginn der Montage das fest mit dem Schlauchluftreifen 1 verbundene Ventil 1.3 in die Felge 2 eingelegt. Der Schlauchluftreifen 1 erhält anschließend den hohen Montageluftüberdruck p_M von beispielsweise 25 atü. Wie in Fig. 1 gestrichelt gezeigt, dehnt sich der Schlauchluftreifen 1 dabei so weit aus, daß er leicht über das Felgenhorn 2.2 geschoben und im Felgenbett 2.3 ausgerichtet werden kann. Anschließend wird Luft bis auf den Betriebsluftdruck p_B abgelassen.

Das besondere Dehnungsverhalten, welches das vorteilhafte Montageverfahren ermöglicht, erreichen erfindungsgemäße Schlauchreifen durch die besondere Ausrichtung ihrer Festigkeitsträger. Wie in Fig. 2 dargestellt, sind in diesem Ausführungsbeispiel eines Schlauchreifens die Festigkeitsträger in zwei Cordlagen 1.1, 1.2 angeordnet. Die Cordfäden schließen im überdrucklosen Zustand mit der Reifenumfangsrichtung einen Fadenwinkel α von 70° ein, also einen Winkel α größer dem Neutralwinkel von $54,7^\circ$. Der Schlauchreifen vergrößert beim Aufpumpen somit seinen Umfang mehr als seinen Querschnitt, wobei sich der Fadenwinkel α dem Neutralwinkel nähert.

Eine erfindungsgemäße Ausrichtung der Festigkeitsträger ist natürlich auch möglich, wenn als solche Vollgewebe- oder Wirrfaserlagen eingesetzt werden. Zur Charakterisierung des Dehnungsverhaltens einer Wirrfaserlage müßte allerdings statt eines Fadenwinkels der mittlere Faserwinkel herangezogen werden.

Wenn sehr viele Lagen übereinander geschichtet werden, wird zweckmäßigerweise, was an sich bekannt ist, zwecks gleicher Belastung der verschiedenen Lagen, der Fadenwinkel in den verschiedenen Lagen unterschiedlich gewählt (Kompensation). Zur qualitativen Erzielung des gewünschten Dehnungsverhaltens reicht es aus, daß der Mittelwert der Fadenwinkel der einzelnen Lagen größer dem Neutralwinkel ist.

Sogar der Aufbau eines Radial-Gürtelreifens mit dem beschriebenen Dehnungsverhalten ist möglich, wobei allerdings der Gürtel so weich bemessen sein muß, daß die Steifigkeit in Umfangsrichtung kleiner ist als die

Steifigkeit in der Querebene.

- Leerseite -

3618347
FIG.1

Nummer: 36 18 347
Int. Cl. 4: B 60 C 9/06
Anm Idetag: 30. Mai 1986
Offenl gungstag: 3. Dezember 1987

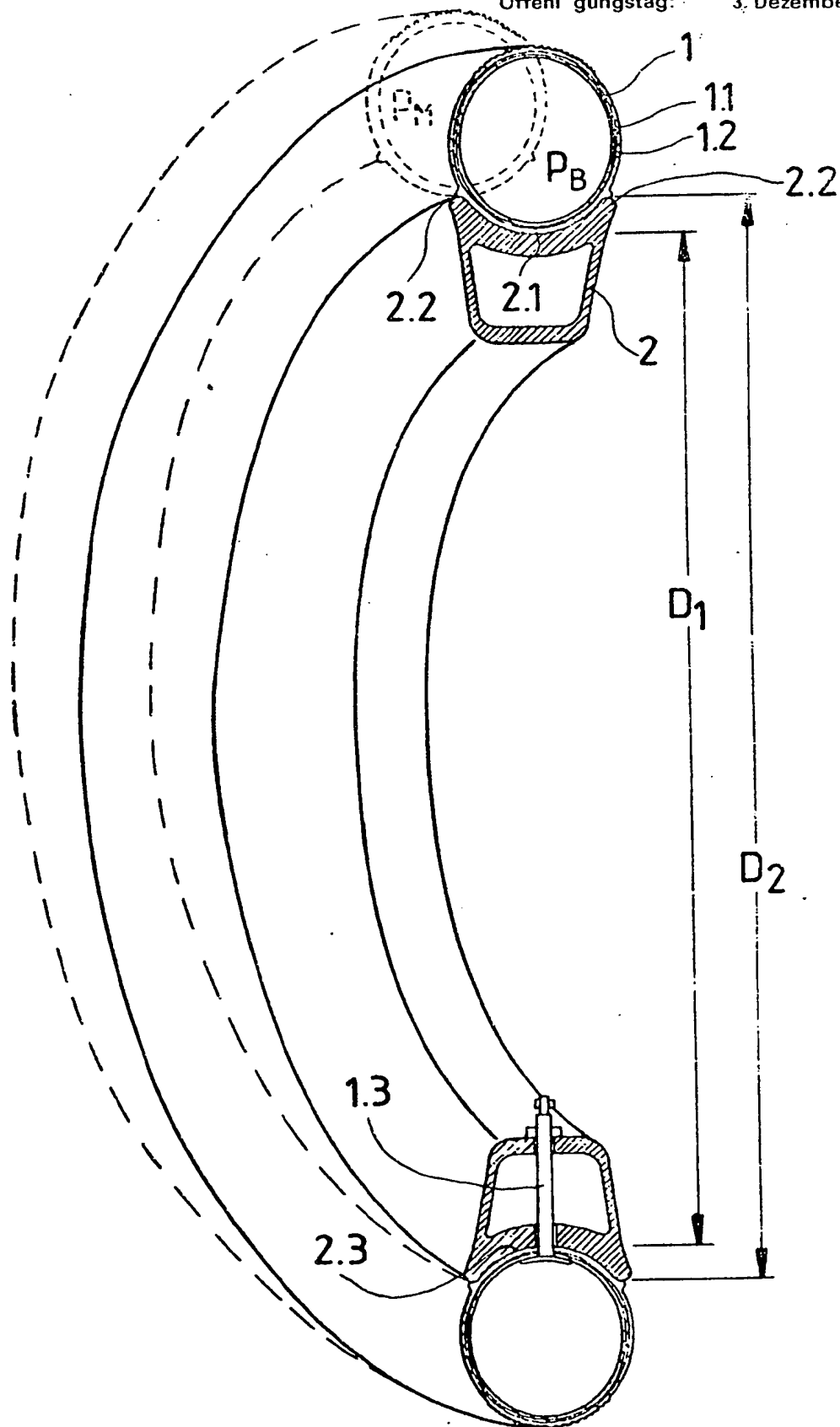


FIG. 2

3618347

